



(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : G06F 11/273, 11/34		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/23894
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. April 2000 (27.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03250		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Oktober 1999 (08.10.99)			
(30) Prioritätsdaten: 198 48 618.9 21. Oktober 1998 (21.10.98) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist: Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BLUMENSTOCK, Werner [DE/DE]; Am Alten Sportplatz 14, D-91085 Weisendorf (DE). PLAUM, Reiner [DE/DE]; Österreicher Strasse 34, D-91052 Erlangen (DE). TALANIS, Thomas [GR/DE]; Adenauerstrasse 22, D-91336 Heroldsbach (DE).			
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).			
(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR REMOTE MAINTENANCE AND/OR TELEDIAGNOSIS OF AN AUTOMATION PROCESS USING E-MAIL			
(54) Bezeichnung: SYSTEM UND VERFAHREN ZUR FERNWARTUNG UND/ODER FERNDIAGNOSE EINES AUTOMATISIERUNGSSYSTEMS MITTELS E-MAIL			
(57) Abstract			
<p>The invention relates to a system for remote maintenance and/or telediagnosis of an automation system (2) provided with an electronic fire wall (12). According to the inventive method, it is possible to send an e-mail (16) via a data transmission system (18) that includes a first send/receive device (1) situated in a remote subscriber (1) location to said system (2) in order to access said automation system via Internet from a computer that is connected to the Internet, for example. A command that is to be carried out in the location of said automation system (2) can thus be included in the e-mail (16) that is to be sent, using a command encoder (3). A second/receive device (5) is provided in the location of the automation system (2) to receive the e-mail (16) sent by the remote subscriber (1), whereby the second send/receive device (5) includes a command decoder (11) for automatic recognition of the command in the e-mail (16) and the transfer of said command (8) to the intended application (6).</p>			
<p>The diagram illustrates the system architecture. It shows a 'Tunneling Client Application' (1) on the left and a 'Tunneling Server Application' (2) on the right. The 'Tunneling Client Application' (1) contains a 'Kommando Encoder' (3), a 'COMMAND ENCODER' (8), and an 'Ergebnis Decoder' (11). The 'Tunneling Server Application' (2) contains a 'Kommando Decoder' (5), a 'COMMAND DECODER' (12), and an 'Ergebnis Encoder' (6). A data transmission system (18) connects the two applications. The process involves generating an e-mail (16) at the client, sending it via the data transmission system (18) to the server, where it is received by the second send/receive device (5) and processed by the command decoder (11) to extract the command (8), which is then transferred to the intended application (6). The server also generates an e-mail (16) in response, which is sent back via the data transmission system (18) to the client.</p>			

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein System zur Fernwartung und/oder Diagnose eines mit einem elektronischen Schutzwall (12) versehenen Automatisierungssystems (2). Für einen Zugriff auf das Automatisierungssystem beispielsweise über Internet von jedem mit dem Internet verbundenen Rechner aus wird vorgeschlagen, über ein Datenübertragungssystem (18) mit einem am Ort eines entfernten Teilnehmers (1) angeordneten ersten Sende-/Empfangsvorrichtung (1) an das Automatisierungssystem (2) eine E-Mail (16) zu senden. Hierzu wird ein am Ort des Automatisierungssystems (2) eine zweite Sende-/Empfangsvorrichtung (5) zum Empfang der von dem entfernten Teilnehmer (1) gesendeten E-Mail (16) vorgesehen, wobei die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung (5) einen Befehlsdecoder (11) zur automatischen Erkennung des Befehls in der E-Mail (16) und zur Übergabe des Befehls (8) an die Anwendung (6), für die der Befehl (8) bestimmt ist, aufweist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

System und Verfahren zur Fernwartung und/oder Ferndiagnose eines Automatisierungssystems mittels E-Mail

5

Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur Fernwartung und/oder Diagnose eines mit einem elektronischen Schutzwall versehenen Automatisierungssystems über ein Datenübertragungssystem.

10

Für eine Fernwartung und/oder Diagnose ist eine spezielle Datenverbindung zwischen dem Automatisierungssystem und einem entfernten Teilnehmer, der die Fernwartung und/oder die Diagnose durchführen will, erforderlich. Aufgrund der speziell vorzusehenden Datenverbindung ist eine Fernwartung und/oder Diagnose mit einem hohen Aufwand verbunden. Innerhalb von Kommunikationsnetzen von Firmen bestehen häufig Datenverbindungen zu einem Intranet, d.h. zu einem firmeninternen Datennetz und/oder auch zu einem weltweiten Datennetz, beispielsweise dem Internet. Das interne Datennetz ist dabei in der Regel durch einen Schutzwall, einen sogenannten Firewall von außen gesichert, d.h. auf die Datenwelt innerhalb des firmeninternen Kommunikationsnetzes kann nicht von außerhalb des internen Kommunikationsnetzes zugegriffen werden. Soll von außerhalb des Schutzwalls auf Daten innerhalb des Kommunikationsnetzes zugegriffen werden, so ist in der Regel die Installation eines eigenständigen Rechners erforderlich, der sich außerhalb des Schutzwalls befindet.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System und ein Verfahren zur Fernwartung und/oder Diagnose eines Automatisierungssystems anzugeben, das auf einfache Weise auch bei einem um das Automatisierungssystem bestehenden elektronischen Schutzwall eine Fernwartung bzw. Ferndiagnose ermöglicht.

35

Diese Aufgabe wird durch ein System zur Fernwartung und/oder Diagnose eines mit einem elektronischen Schutzwall versehenen Automatisierungssystems über ein Datenübertragungssystem mit einem am Ort eines entfernten Teilnehmers angeordneten ersten

5 Sende-/Empfangsvorrichtung zum Senden einer E-Mail an das Automatisierungssystem gelöst, wobei die erste Sende-/Empfangsvorrichtung einen Befehlsencoder zur Verpackung mindestens eines Befehls in die zu sendende E-Mail aufweist, und mit einer am Ort des Automatisierungssystems angeordneten zweiten

10 Sende-/Empfangsvorrichtung zum Empfang der von dem entfernten Teilnehmer gesendeten E-Mail, wobei die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung einen Befehlsdecoder zur automatischen Erkennung des Befehls in der E-Mail und zur Übergabe des Befehls an die Anwendung, für die der Befehl bestimmt ist.

15

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Fernwartung und/oder Diagnose eines mit einem elektronischen Schutzwall versehenen Automatisierungssystems über ein Datenübertragungssystem gelöst, bei dem von einem entfernten Teilnehmer eine

20 E-Mail an das Automatisierungssystem gesendet wird, in der mindestens ein für eine Anwendung des Automatisierungssystems bestimmter Befehl verpackt ist, und bei dem am Ort des Automatisierungssystems die von dem entfernten Teilnehmer gesendete E-Mail empfangen und der in der E-Mail enthaltene Befehl

25 automatisch erkannt wird und an die Anwendung, für die der Befehl bestimmt ist, zur Ausführung übergeben wird.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß ein Zugriff auf Geräte eines Automatisierungssystems auch hinter einem

30 elektronischen Schutzwall dadurch möglich wird, die gewünschten Steuerbefehle in eine sogenannte E-Mail zu verpacken. Hierzu wird am Ort eines entfernten Teilnehmers, der eine Fernwartung bzw. eine Ferndiagnose eines Automatisierungssystems durchführen will, ein gewünschter Befehl in die zu sendende E-Mail verpackt und an das Automatisierungssystem adressiert und abgeschickt. Die E-Mail wird vom Adressaten innerhalb des Automatisierungssystems empfangen, decodiert,

d.h. aus der empfangenen E-Mail wird der Steuerbefehl extrahiert und an die Anwendung, für die der Steuerbefehl bestimmt ist, weitergeleitet. Auf diese Weise können vom entfernten Teilnehmer aus Kommandos angestoßen werden, als auch bei-
5 spielsweise Daten für das Automatisierungssystem übertragen werden, ohne daß eine aufwendige spezielle Datenverbindung zwischen dem entfernten Teilnehmer und dem Automatisierungs-
system erforderlich ist. Auch stellt der das Automatisie-
rungssystem umgebende Schutzwall keine Hindernis für die
10 elektronische Mail dar.

Eine Rückantwort an den entfernten Teilnehmer kann analog zur Übermittlung des Befehls dadurch erfolgen, daß die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung zur Übernahme einer von der Anwen-
15 dung als Ergebnis des Befehls ermittelten Information und zum Senden der Information als E-Mail an die erste Sende-/Emp-
fangsvorrichtung des entfernten Teilnehmers vorgesehen ist. Hierdurch kann der entfernte Teilnehmer das Automatisierungssystem somit nicht lediglich steuern, sondern auch beispiels-
20 weise Statusinformationen des Automatisierungssystems abfra-
gen, das Automatisierungssystem somit ggf. sogar bedienen und beobachten.

Eine erhöhte Sicherheit gegen ein unerlaubtes Eindringen in den Schutzwall des Automatisierungssystems wird dadurch gewährleistet, daß das System eine Verschlüsselungsvorrichtung zur Verschlüsselung der von der zweiten Sende-/Empfangsvorrichtung an die erste Sende-/Empfangsvorrichtung zu sendenden Information aufweist, wobei am Ort des entfernten Teilnehmer
25 eine Entschlüsselungsvorrichtung zur Entschlüsselung der In-
formation vorgesehen ist. Hierdurch ist gewährleistet, daß nur der Teilnehmer, der den zugehörigen Schlüssel besitzt, Steuerdaten an das Automatisierungssystem lesen, senden und auch empfangen kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert.

5 Es zeigen:

FIG 1 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels eines Systems zur Fernwartung und Diagnose eines Automatisierungssystems,

10

FIG 2a ein Ausführungsbeispiel für den prinzipiellen Aufbau einer E-Mail zur Fernwartung,

15

FIG 2b ein Ausführungsbeispiel für den prinzipiellen Aufbau einer Ergebnismeldung und

FIG 3 eine schematische Darstellung für den Prozeßablauf zur Fernwartung und Ferndiagnose.

20 Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Systems zur Fernwartung und Diagnose eines Automatisierungssystems über ein Datenübertragungssystem 18. Das Datenübertragungssystem 18 ist über ein Internet 4 mit entfernten Teilnehmern 1, 19, 20 sowie mit dem Automatisierungssystem 2 verbunden. Am Ort des entfernten Teilnehmers 1 ist ein Rechner 23 vorgesehen, der eine erste Sende-/Empfangsvorrichtung aufweist. Der Rechner 23 ist mit einem Monitor 7 sowie mit einer Tastatur 25 gekoppelt. Die Sende-/Empfangsvorrichtung 24 weist einen Befehlsencoder 3 auf, der zur Verpackung eines Befehls in eine 25 zu sendende E-Mail 16 dient. Neben den Befehlsencoder 3 ist in der ersten Sende-/Empfangsvorrichtung 24 eine Verschlüsselungs-/Entschlüsselungsvorrichtung 22 vorgesehen, mit Hilfe der eine Verschlüsselung des in die E-Mail 16 verpackten Befehls möglich ist. Am Ort des Automatisierungssystems 2 ist 30 eine zweite Sende-/Empfangsvorrichtung 5 vorgesehen, die zum Empfang bzw. zum Senden von elektronischen Nachrichten 16, 17 vorgesehen ist. Die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung 5 weist

einen Decoder 11 zur Decodierung des in einer empfangenen E-Mail 16 enthaltenen Befehls auf. Der so extrahierte Befehl 8 wird über eine Entschlüsselungsvorrichtung 21 an eine Applikation 6 weitergegeben, für die der Befehl 8 bestimmt ist. In 5 gleicher Weise ist es bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel auch möglich, Informationsdaten vom Ort des Automatisierungssystems 2 als E-Mail 17 über das Internet 4 des Datenübertragungssystems 18 an einen entfernten Teilnehmer 1, 19, 20 zuschicken. Am Ort des Übertragungssystems 2 10 ist ein elektronischer Schutzwall 12 vorgesehen, der zwar einen direkten Zugriff von außerhalb auf das Automatisierungssystem 2 verhindert, jedoch für den Empfang bzw. für das Senden von E-Mails 16, 17 durchlässig ist.

15 Mit Hilfe des in Figur 1 dargestellten Systems zur Fernwartung und/oder Ferndiagnose des einem elektronischen Schutzwall 12 versehenen Automatisierungssystems 2 können sowohl einfache Kommandos von einem entfernten Teilnehmer 1, 19, 20 ausgeführt werden, als auch Daten vom Automatisierungssystem 20 zu einem entfernten Teilnehmer 1, 19, 20 übertragen werden. Dies soll im folgenden anhand des entfernten Teilnehmers 1 näher beschrieben werden. Für eine Fernwartung und/oder Diagnose wird am Ort des entfernten Teilnehmers 1 mit Hilfe des Rechners 23 sowie mit der mit dem Rechner gekoppelten Tastatur 25 und dem mit dem Rechner gekoppelten Bildschirm 7 die erste Sende-/Empfangsvorrichtung 3, beispielsweise ein entsprechend angepaßtes Standard-Mail-Tool wie Microsoft-Exchange etc. aufgerufen. Als Adresse wird die Adresse des Automatisierungssystems 2 angegeben, während im Betrefffeld beispielsweise die Anwendung 6 angegeben wird, für die ein auszuführendes Kommando bestimmt ist. Das Kommando selbst wird im Textfeld der E-Mail eingetragen und falls gewünscht mit Hilfe der Verschlüsselungsvorrichtung 22 verschlüsselt mit Hilfe der Verschlüsselung wird sichergestellt, daß nur das 25 Automatisierungssystem, welches im Besitz des zugehörigen Schlüssels ist, die entsprechenden Daten lesen kann. Anschließend wird die so zusammengestellte E-Mail 16 über das

Datenübertragungssystem 18, insbesondere über das Internet 4 an das Automatisierungssystem 2 gesendet. Die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung 5 des Automatisierungssystems 2 empfängt die E-Mail 16, wobei mit Hilfe des Decoders 11 eine Decodierung und mit Hilfe der Entschlüsselungsvorrichtung 21 gegebenenfalls eine Entschlüsselung des übertragenden Kommandos erfolgt. Das nunmehr vorliegende Kommando wird an die beispielweise im Betreff der E-Mail angegebene Applikation 6 übergeben und dort ausgeführt. Enthält die vom entfernten Teilnehmer 1 an das Automatisierungssystem 2 übertragene E-Mail 16 beispielsweise einen Befehl 8, der bei der Anwendung 6 zu einer Ergebniserzeugung führt, so wird das von der Anwendung 6 ermittelte Ergebnis 9 in umgekehrter Richtung mit Hilfe der zweiten Sende-/Empfangsvorrichtung gegebenenfalls unter Verschlüsselung der Ergebnisinformationsdaten 9 mit Hilfe des zweiten Encoders und der zweiten Verschlüsselungsvorrichtung 21 als E-Mail 17 an das Datenübertragungssystem 18 weitergeleitet. Die E-Mail 17, die die Ergebnisinformationsdaten 9 der Anwendung 6 enthalten, können vom entfernten Teilnehmer 1 empfangen, dekodiert und entschlüsselt werden. Das in Figur 1 dargestellte System ermöglicht es somit mit Hilfe eines sogenannten E-Mail-Tunneling auf Geräte innerhalb eines Schutzwalls 12 zuzugreifen. Der Zugriff ist dabei von jedem beliebigen Internet-Anschluß aus möglich, so daß beispielsweise im Störungsfall des Automatisierungssystems unabhängig vom Standort eines Spezialisten eine Fernwartung und/oder Ferndiagnose des Automatisierungssystems 2 erfolgen kann.

Figur 2a zeigt ein Ausführungsbeispiel für den prinzipiellen Aufbau einer E-Mail 16, wie sie beispielsweise auf dem Bildschirm 7 (vergleiche Figur 1) darstellbar ist. Die E-Mail 16 weist ein Identifikationsfeld 30 sowie ein Textfeld 29 auf. Das Identifikationsfeld 30 enthält ein Adressfeld 26, ein Absenderfeld 27, ein Zeitfeld 31 sowie ein Betrefffeld 28. Das Adressfeld 26 dient der Angabe des Empfängers. Das Absenderfeld 27 dient der Angabe des Absenders, d.h. des entfernten

Teilnehmers, der die E-Mail 16 absendet. Im Betrefffeld 28 ist beispielsweise ein Stichwort und/oder eine Angabe enthalten, mit der die spezielle Applikation 6 (vergleiche Figur 1) des Automatisierungssystems gekennzeichnet wird. Im Textfeld 5 29 ist der bzw. die Befehle enthalten, die an die Anwendung 6 übergeben werden sollen.

Der Aufbau der in Figur 2a dargestellten E-Mail 16 entspricht dabei dem aus bekannten E-Mail-Werkzeugen wie Microsoft-Exchange bekannten Aufbau. Diese bekannte Aufbau wird für die speziellen Aufgaben zur Ferndiagnose bzw. zur Fernwartung dahingehend angepaßt, daß im Adressfeld 27 der Empfänger, d.h. das Automatisierungssystem 2 und im Betrefffeld 28 die spezielle Applikation 6, für die der Befehl 8 bestimmt ist, angegeben ist. Wie bereits im Zusammenhang mit Figur 1 erwähnt, kann die Befehlsangabe 8 im Textfeld 29 verschlüsselt werden. Zur Generierung einer derartigen Fernwartungs- bzw. Ferndiagnose-E-Mail kann der entfernte Teilnehmer 1 (vergleiche Figur 1) ein spezielles Fernwartungs-Mail-Tool benutzen, welches 10 automatisch die zu sendenden Befehle 8 mit Hilfe eines entsprechenden Befehlsencoders (vergleiche Figur 1) in die zu 15 sendende E-Mail 16 verpackt.

Figur 2b zeigt den prinzipiellen Aufbau einer Ergebnismeldung 25 17. Der grundsätzliche Aufbau der Ergebnismeldung 17 entspricht dabei dem Aufbau der Befehlsmeldung 16 (vergleiche Figur 2a). so weist die Ergebnismeldung 17 wiederum ein Identifikationsfeld 30 sowie ein Textfeld 29 auf. Im Adressfeld 26 ist in der Ergebnismeldung 17 der Adressat "entfernter Teilnehmer 1" angegeben, während im Absenderfeld 27 die Absenderkennung, in diesem Fall der Absender "Automatisierungssystem 2" enthalten ist. Das Betrefffeld 28 enthält die bereits im 30 Betrefffeld der vom entfernten Teilnehmer gesendeten Betrefffeld enthaltene Angabe, die lediglich durch den Zusatz AW (= Antwort) ergänzt ist. Im Textfeld 29 ist in Figur 2b die Ergebnismeldung, d.h. Statusangaben zu Port 1, Port 2, Port 3 35 ... angegeben.

Die in Figur 2b dargestellte Ergebnismeldung wird im Automatisierungssystem 2 (vergleiche Figur 1) selbsttätig in Ansprache auf die vom entfernten Teilnehmer 1 übermittelte E-Mail 16 generiert und mit Hilfe der Sende-Empfangsvorrichtung des Automatisierungssystems über das Datenübertragungssystem, insbesondere über das Internet an den entfernten Teilnehmer gesendet. Hierdurch wird es für den entfernten Teilnehmer möglich, von jedem beliebigen Ort, welcher mit dem Datenübertragungssystem verbunden ist, eine Fernwartung bzw. Ferndiagnose durchzuführen. Die im Textfeld 29 enthaltenen Angaben können wiederum automatisch verschlüsselt werden.

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung für den Prozeßablauf zur Fernwartung und Ferndiagnose. Ein entfernter Teilnehmer 1 erzeugt in einem ersten Prozeßschritt 32 mit Hilfe eines sogenannten Kommandoencoders 11 eine E-Mail 16, in der ein Kommando 8 enthalten ist. In einem zweiten Prozeßschritt 33 wird die E-Mail 16 einschließlich dem entsprechenden Kommando 8 durch den Schutzwall 12 eines Automatisierungssystems beispielsweise an dem Server des Automatisierungssystems gesendet. In einem dritten Prozeßschritt 33 wird mit Hilfe des sogenannten Kommando-Decoders 11 die ankommende E-Mail 16 automatisch interpretiert und das so extrahierte Kommando 8 zur Ausführung an die jeweilige Applikation 6 weitergeleitet. Der sogenannte Ergebnisencoder 13 übernimmt in einem vierten Prozeßschritt 34 das von der Applikation 6 ermittelte Ergebnis und verpackt es in einem fünften Prozeßschritt 35 in eine E-Mail 17. Die E-Mail 17 wird in einem sechsten Prozeßschritt 36 zurück an den entfernten Teilnehmer 1 gesendet. In einem acht Prozeßschritt 37 wird das Ergebnis 9 mit Hilfe des sogenannten Ergebnisdecoders 14 aus der E-Mail 17 extrahiert und dem entfernten Teilnehmer 1 angezeigt.

Zusammenfassend betrifft die Erfindung somit ein System zur Fernwartung und/oder Diagnose eines mit einem elektronischen Schutzwall 12 versehenen Automatisierungssystems 2. Für einen Zugriff auf das Automatisierungssystem beispielsweise über

Internet von jedem mit dem Internet verbundenen Rechner aus wird vorgeschlagen, über ein Datenübertragungssystem 18 mit einem am Ort eines entfernten Teilnehmers 1 angeordneten ersten Sende-/Empfangsvorrichtung 1 an das Automatisierungssystem 2 eine E-Mail 16 zu senden. Hierzu wird ein am Ort des Automatisierungssystems 2 auszuführender Befehl 8 mittels eines Befehlsencoders 3 in die zu sendende E-Mail 16 verpackt. Am Ort des Automatisierungssystems 2 ist eine zweite Sende-/Empfangsvorrichtung 5 zum Empfang der von dem entfernten Teilnehmer 1 gesendeten E-Mail 16 vorgesehen, wobei die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung 5 einen Befehlsdecoder 11 zur automatischen Erkennung des Befehls in der E-Mail 16 und zur Übergabe des Befehls 8 an die Anwendung 6, für die der Befehl 8 bestimmt ist, aufweist.

Patentansprüche

1. System zur Fernwartung und/oder Diagnose eines mit einem elektronischen Schutzwall (12) versehenen Automatisierungssystems (2) über ein Datenübertragungssystem (18) mit einer am Ort eines entfernten Teilnehmers (1) angeordneten ersten Sende-/Empfangsvorrichtung (1) zum Senden einer E-Mail (16) an das Automatisierungssystem (2), wobei die erste Sende-/Empfangsvorrichtung (1) einen Befehlsencoder (3) zur Verpackung 5 mindestens eines Befehls (8) in die zu sendende E-Mail (16) aufweist, und mit einer am Ort des Automatisierungssystems (2) angeordneten zweiten Sende-/Empfangsvorrichtung (5) zum Empfang der von dem entfernten Teilnehmer (1) gesendeten E-Mail (16), wobei die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung (5) 10 einen Befehlsdecoder (11) zur automatischen Erkennung des Befehls in der E-Mail (16) und zur Übergabe des Befehls (8) 15 an die Anwendung (6), für die der Befehl (8) bestimmt ist.
2. System nach Anspruch 1, 20 dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung (5) zur Übernahme einer von der Anwendung (6) als Ergebnis des Befehls (8) ermittelten Information (9) und zum Senden der Information (9) als E-Mail (17) an die erste Sende-/Empfangsvorrichtung (3) 25 des entfernten Teilnehmers (1) vorgesehen ist.
3. System nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, 30 daß das System eine Verschlüsselungsvorrichtung (21 zur Verschlüsselung der von der zweiten Sende-/Empfangsvorrichtung (5) an die erste Sende-/Empfangsvorrichtung (3) zu sendenden Information (9) aufweist, wobei am Ort des entfernten Teilnehmer (1) eine Entschlüsselungsvorrichtung (22) zur Entschlüsselung der Information (7) vorgesehen ist.
- 35 4. Verfahren zur Fernwartung und/oder Diagnose eines mit einem elektronischen Schutzwall (12) versehenen Automatisie-

rungssystems (2) über ein Datenübertragungssystem (18), bei dem von einem entfernten Teilnehmer (1) eine E-Mail (16) an das Automatisierungssystem (2) gesendet wird, in der mindestens ein für eine Anwendung (6) des Automatisierungssystems (2) bestimmter Befehl (8) verpackt ist, und bei dem am Ort des Automatisierungssystems (2) die von dem entfernten Teilnehmer (1) gesendete E-Mail (16) empfangen und der in der E-Mail (16) enthaltene Befehl (8) automatisch erkannt wird und an die Anwendung (6), für die der Befehl (8) bestimmt ist,
10 zur Ausführung übergeben wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die zweite Sende-/Empfangsvorrichtung (5) eine von der
15 Anwendung (6) als Ergebnis des Befehls (8) ermittelte Information (9) übernimmt und als E-Mail (17) an die erste Sende-/Empfangsvorrichtung (3) des entfernten Teilnehmers (1) sendet.

20 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die von der zweiten Sende-/Empfangsvorrichtung (5) an die erste Sende-/Empfangsvorrichtung (3) zu sendende Information
25 (9) verschlüsselt wird, wobei am Ort des entfernten Teilnehmers (1) die empfangene Information (7) entschlüsselt wird.

1/2

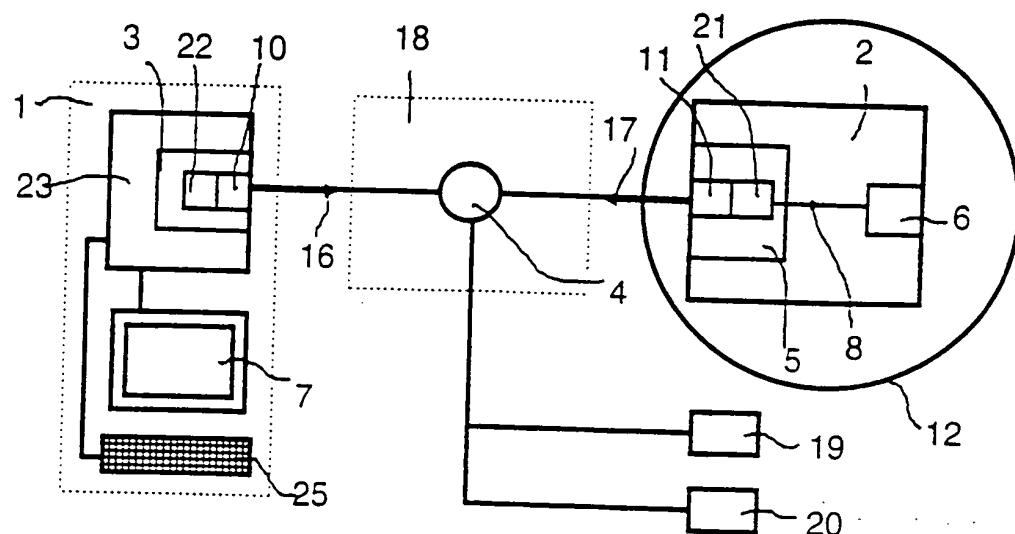


Fig. 1

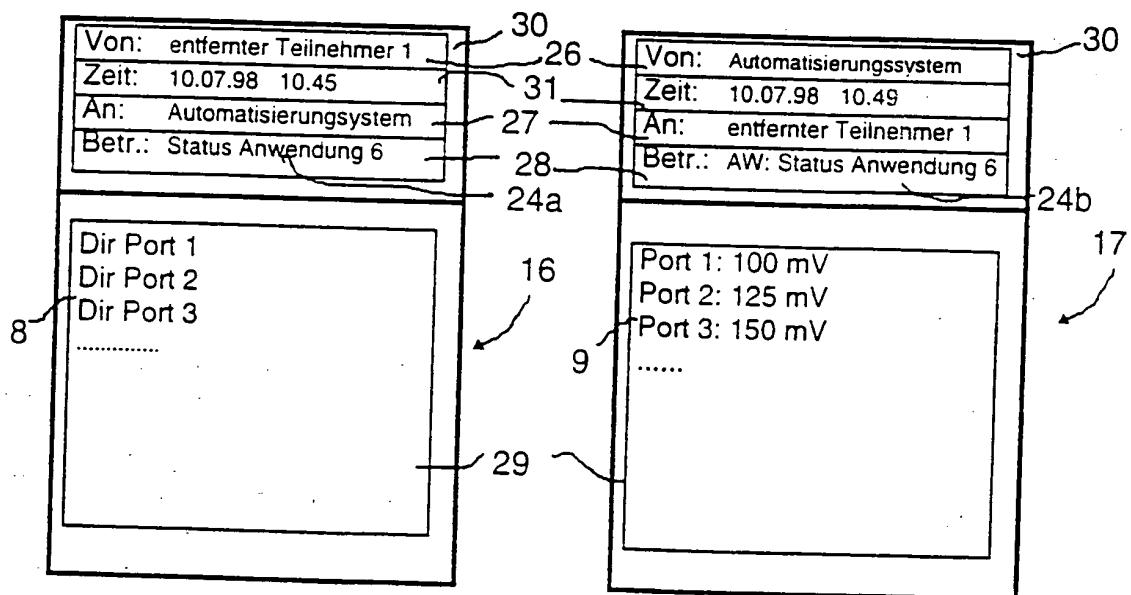


Fig. 2a

Fig. 2b

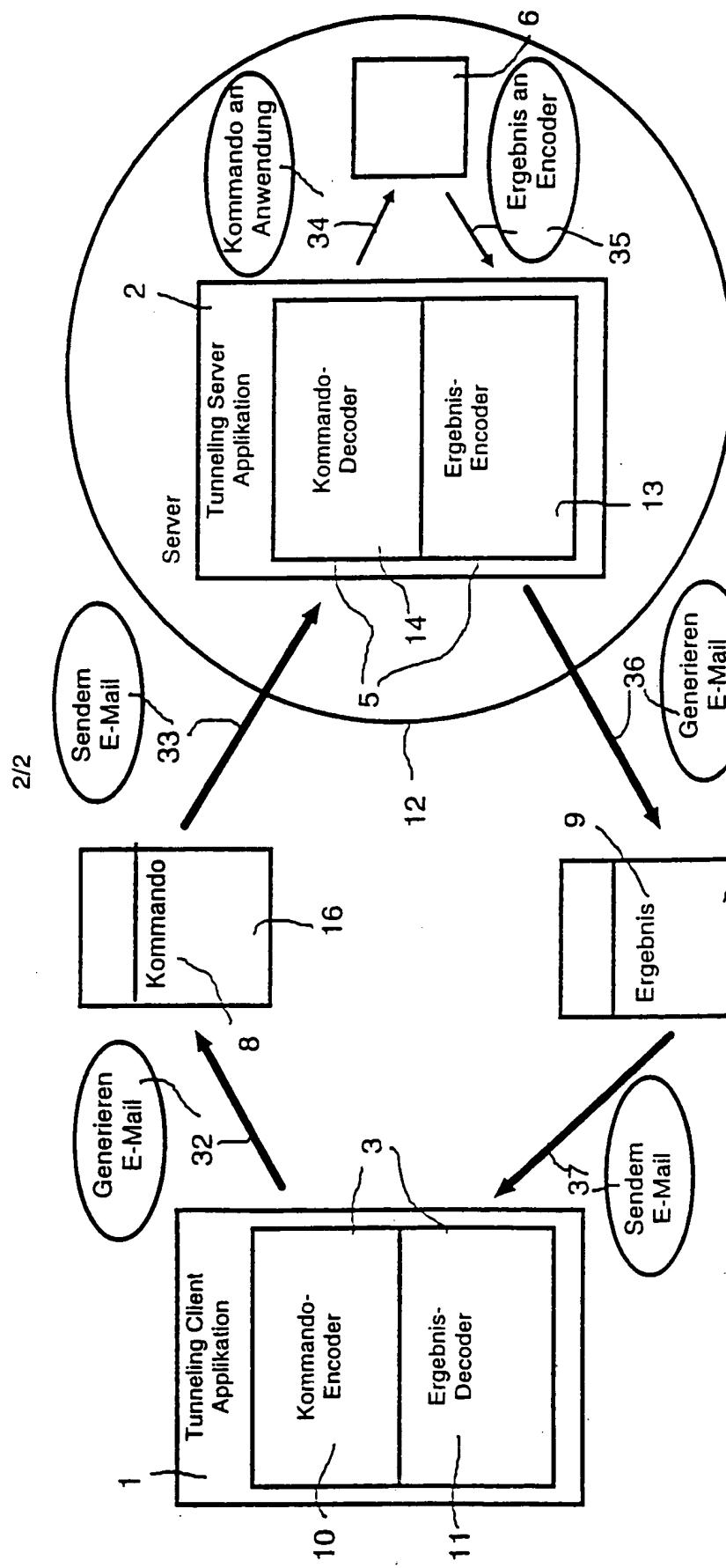


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten. Appl. No
PCT/DE 99/03250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06F11/273 G06F11/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G06F H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 715 393 A (NAUGLE RAYMOND H) 3 February 1998 (1998-02-03)	1,2,4,5
Y	abstract column 2, line 41 -column 5, line 63; claims 1-7; figure 2	3,6
Y	MCBRIDE R A: "SECURITY CONSIDERATIONS FOR ACTIVE MESSAGES" SIGICE BULLETIN, US, ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY, vol. 22, no. 2, 1 October 1996 (1996-10-01), pages 2-6, XP000639348 page 4, column 1, line 16 -column 2, line 21 page 5, column 1, line 37 -column 2, line 3	3,6

-/-



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"8" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

5 April 2000

12/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fernandez Balseiro, J

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. and Application No
PCT/DE 99/03250

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	HANCKMANN J: "TELESCRIPT: THE EMERGING STANDARD FOR INTELLIGENT MESSAGING" PHILIPS TELECOMMUNICATION REVIEW, NL, PHILIPS TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE N.V. HILVERSUM, vol. 52, no. 1, 1 March 1994 (1994-03-01), pages 15-19, XP000435511 page 19, column 1, line 18 - line 41 _____	1-6
A	US 5 261 061 A (JU CHEOL) 9 November 1993 (1993-11-09) column 6, line 1 -column 7, line 30; figures 2A,2B,3A,3B _____	1,2,4,5

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inten. and Application No
PCT/DE 99/03250

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5715393 A	03-02-1998	NONE	
US 5261061 A	09-11-1993	KR 9200083 B	06-01-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. Albenzeichen

PCT/DE 99/03250

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G06F11/273 G06F11/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G06F H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGEBEHNE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 715 393 A (NAUGLE RAYMOND H) 3. Februar 1998 (1998-02-03)	1,2,4,5
Y	Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 41 -Spalte 5, Zeile 63; Ansprüche 1-7; Abbildung 2	3,6
Y	MCBRIDE R A: "SECURITY CONSIDERATIONS FOR ACTIVE MESSAGES" SIGICE BULLETIN, US, ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY, Bd. 22, Nr. 2, 1. Oktober 1996 (1996-10-01), Seiten 2-6, XP000639348 Seite 4, Spalte 1, Zeile 16 -Spalte 2, Zeile 21 Seite 5, Spalte 1, Zeile 37 -Spalte 2, Zeile 3	3,6
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Abeendedatum des Internationalen Recherchenberichts

5. April 2000

12/04/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5518 Patentamt 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fernandez Balseiro, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inten. ~~neues~~ Alterszeichen
PCT/DE 99/03250

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEBEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	HANCKMANN J: "TELESCRIPT: THE EMERGING STANDARD FOR INTELLIGENT MESSAGING" PHILIPS TELECOMMUNICATION REVIEW, NL, PHILIPS TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE N.V. HILVERSUM, Bd. 52, Nr. 1, 1. März 1994 (1994-03-01), Seiten 15-19, XP000435511 Seite 19, Spalte 1, Zeile 18 - Zeile 41	1-6
A	US 5 261 061 A (JU CHEOL) 9. November 1993 (1993-11-09) Spalte 6, Zeile 1 - Spalte 7, Zeile 30; Abbildungen 2A,2B,3A,3B	1,2,4,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. sales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03250

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5715393 A	03-02-1998	KEINE	
US 5261061 A	09-11-1993	KR 9200083 B	06-01-1992

THIS PAGE BLANK (USPTO)